

DESCRIPCIÓN:	MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACIÓN DE UNA CALDERA DE VAPOR EN OLIVIA UCO STORAGE, S.L.
SITUACIÓN:	RAZÓN SOCIAL: OLIVIA UCO STORAGE, S.L. CIF: B01943414 DIRECCIÓN: VIA DE ALEMANIA S/N LOCALIDAD: CÁDIZ CÓDIGO POSTAL: 11011 PROVINCIA: CÁDIZ
AUTOR DE LA MEMORIA:	RAMIRO SÁNCHEZ INFANTES INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL ACT ANDALUCES, S.A.

1. MEMORIA 3

1.1. Antecedentes. 4

1.2. Objeto..... 4

1.3. Normas de aplicación..... 4

1.4. Emplazamiento..... 5

1.5. Descripción de la instalación. 6

1.6. Características del generador de vapor. 6

1.6.1. Elementos de seguridad..... 7

1.6.2. Elementos auxiliares. 8

1.6.3. Características del quemador..... 8

1.6.4. Sistema de evacuación de humos..... 9

1.6.5. Categoría del generador de vapor..... 10

1.6.6. Datos del fabricante. 10

1.6.7. Datos del instalador..... 10

1.7. Sala de calderas..... 11

1.8. Tuberías de vapor. 12

1.9. Protección medio ambiental. 13

1.10. Inspecciones y pruebas periódicas. 14

1.11. Conclusiones..... 15

2. INSTRUCCIONES DE LAS CALDERAS..... 16

2.1. Instrucciones de puesta en marcha..... 17

2.2. Instrucciones en caso de emergencia. 19

2.3. operación de mantenimiento. 20

3. CÁLCULOS 22

3.1. Cálculo de las tuberías de vapor..... 23

3.2. Cálculo de la superficie de ventilación. 24

4. PLANOS..... 26

1. MEMORIA

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 3/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente documento técnico a petición de la sociedad OLIVIA UCO STORAGE S.L., con CIF B01943414, a partir de ahora OLIVIA, relativo a la instalación de una nueva caldera de vapor para dar servicio al proceso de calentamiento de los tanques de almacenamiento que tiene dicha sociedad en sus instalaciones.

1.2. OBJETO.

El objeto de la presente memoria técnica es legalizar la instalación de una caldera de vapor, para ello, se expone ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa para la ejecución y puesta en servicio de la instalación.

Se describirá la instalación requerida y las condiciones necesarias para el emplazamiento del generador de vapor. Así mismo se detallarán los elementos y seguridades de que constará dicho generador de vapor, según establece el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

El combustible que se utilizará será gasóleo.

No es objeto de esta memoria ni la instalación de combustible ni ninguna otra instalación requerida para el funcionamiento de la caldera.

1.3. NORMAS DE APLICACIÓN.

Para la elaboración de la presente memoria de se han tenido en cuenta los siguientes reglamentos:

- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 4/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- DIRECTIVA 2014/68/UE.
- NORMA UNE-EN 123001:2012. Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes.
- NORMA UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.
- NORMA UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
- NORMA UNE-EN 15259:2008. Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición.
- Anexo II de la Orden de 18 de octubre de 1.976 sobre la prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

1.4. EMPLAZAMIENTO.

La instalación objeto de esta memoria técnica está en Olivia UCO Storage, S.L., sita en Vía de Alemania s/n, en el recinto interior de la Zona Franca, 11011, Cádiz.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 5/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYPCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se trata de un generador de vapor con quemador de dos etapas de gasóleo, que se instalará en la sala de caldera existente, donde ya existe previamente otra caldera.

La caldera de vapor a instalar tiene una producción de 1.100kg/h de vapor y una presión de diseño de 9 bares. Se trata de un generador de vapor de tipo pirotubular y nivel de agua definido. Dispone de tres pasos de humos con inversión de llama en el hogar.

La alimentación de agua a la caldera se hará a través de una bomba de agua, adosada a la caldera y suministrada por el fabricante de la caldera, que aspirará agua, ya tratada, desde el depósito de alimentación. Opcionalmente, dicha caldera puede disponer de una segunda bomba de agua, idéntica a la primera, y con funcionamiento en alternancia con esta.

El vapor generado en la caldera será conducido, mediante una tubería de sección adecuada, a un colector general, desde donde se dará servicio a los diferentes procesos y/o consumidores.

La descarga de la válvula de aireo y de la válvula de seguridad de la caldera será evacuada a lugar seguro en el exterior de la sala de calderas.

Las purgas de la caldera serán conducidas a un depósito donde se realizará su enfriamiento para posteriormente ser vertido al saneamiento.

1.6. CARACTERÍSTICAS DEL GENERADOR DE VAPOR.

Se trata de un generador de vapor monoblock de funcionamiento automático, tipo pirotubular, en disposición horizontal, con hogar cilíndrico completamente refrigerado por agua, con tres pasos de humos con inversión de llama en el hogar, apto para combustibles líquidos y gaseosos.

Todo el conjunto está calorifugado con lana mineral de alta densidad y terminado con una envolvente de chapa de acero inoxidable.

El generador de vapor está equipado con todos los sistemas de regulación y seguridad capaces de satisfacer los "Requisitos Esenciales de Seguridad" previstos en el Anexo I de la Directiva 2014/68/UE "PED"; estos sistemas lo hacen apto para un funcionamiento correcto y seguro con total autonomía y sin

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 6/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

supervisión continua. El periodo de tiempo de vigilancia vendrá dado según indicaciones del fabricante y en función del equipamiento que incorpore la caldera.

Esto significa que la persona responsable debe estar presente en la sala de calderas:

- a) al arrancar y reiniciar el generador.
- b) durante las inspecciones periódicas para verificar el funcionamiento de los dispositivos de control, regulación y seguridad.

En caso de falla de los dispositivos de regulación y control, el generador debe ser manejado en condiciones de seguridad con vigilancia manual continua.

Todas las partes del generador son accesibles y dispone de una puerta abatible que permite las operaciones de limpieza y mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL GENERADOR VAPOR

Fabricante	Sistemas Industriales de Calderas, S.L.
Tipo	HD 100
Nº de fabricación	24028
Año de fabricación	2.024
Producción vapor	1.100 kg/h
Potencia calorífica útil	850 kW
Superficie de calefacción	17,90 m²
Volumen total	1430 l
Presión de diseño (PS)	9 Bar
Presión de prueba (PT)	14,05 Bar
Presión máxima de servicio (Pms)	8 Bar
Temperatura diseño máx./min	179,9/25°C
Fluido contenido	Agua y vapor de agua
Funcionamiento	Automático
Vigilancia	Indirecta

1.6.1. ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- 2 Válvulas de seguridad.
- 1 Presostato de seguridad.
- 3 Válvulas de retención en el circuito de alimentación de agua.
- 2 Sondas de nivel de seguridad, autocontroladas.
- 1 Controlador de seguridad de nivel mínimo de agua.

- 1 Alarma acústica por nivel mínimo.
- 1 Temporización de 120 minutos con rearme manual.
- 1 Rearme manual de averías.
- 2 Protección de motor con guarda motor y base.

1.6.2. ELEMENTOS AUXILIARES.

- 2 Electrobombas para alimentación de agua.
- 3 Válvulas de interrupción en el circuito de alimentación de agua.
- 1 Interruptor de nivel para mando automático de bombas de agua.
- 2 Manómetros de glicerina.
- 1 Manómetro seco con indicación de presión máxima de servicio en rojo.
- 1 Sonda de temperatura PT-100.
- 1 Grifo de prueba para manómetro patrón.
- 2 Indicador óptico de nivel.
- 4 Válvulas de aislamiento de indicadores de nivel.
- 2 Válvulas de purga de indicador de nivel.
- 1 Válvulas de corte en purga de lodos.
- 1 Válvulas de purga de lodos automática con actuador neumático.
- 1 Presostato para trabajo.
- 1 Presostato para cambio de llama.
- 1 Válvula de salida de vapor.
- 1 Válvula de aireación.
- 1 Boca de registro de la cámara de agua.
- 1 Boca de registro de la cámara de vapor.
- 1 Conjunto de purga de sales automática.

1.6.3. CARACTERÍSTICAS DEL QUEMADOR.

La caldera estará equipada con un quemador compacto automático de aire soplado de combustible líquido, gasóleo, con funcionamiento a dos marchas con regulación del aire que se fija automáticamente mediante un martinete hidráulico, que cumplirá con la Norma EN 267, la Norma EN 12952-8 y las Directivas Europeas:

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 8/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- 2006/42 CE Directiva de Máquinas
- 2014/35 CE Directiva de baja tensión
- 2014/68 CE Directiva de Equipos a presión
- 2014/30 CE Directiva Compatibilidad Electromagnética

El quemador irá montado sobre la puerta abatible de la caldera. Será de potencia adecuada a la capacidad calorífica de la caldera y capaz de vencer la sobrepresión generada en el hogar de la misma.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL QUEMADOR

Fabricante	Baltur
Modelo	TBL 105P
Potencia	320-1.050 kW
Combustible	Gasóleo
Potencia eléctrica	1,76 kW

1.6.4. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS.

Los gases de combustión a la salida de la caldera son evacuados al exterior mediante una chimenea vertical.

Para la ejecución de la chimenea se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- Deberá ser vertical, hermética y con superficies interiores lisas.
- La sección se mantendrá constante.
- El tramo de unión entre la caldera y la chimenea tendrá una inclinación de forma tal que se evite la formación de bolsas de gas.
- Dispondrá de un orificio de 8mm de diámetro para toma de muestras a una distancia de 50cm de la caja de humos.
- Dispondrá de una caperuza en su extremo de sección útil doble que la sección de chimenea.
- La boca de la chimenea sobrepasará como mínimo un metro del tejado más próximo y distará más de 10m de cualquier ventana o hueco de ventilación.
- Se realizará con chapa de acero inoxidable aislada en las partes accesibles, si las hubiere.

- La velocidad de salida de los gases, superará los 4m/s, con el fin de obtener una rápida dispersión de éstos.

1.6.5. CATEGORÍA DEL GENERADOR DE VAPOR.

De acuerdo a lo indicado en el artículo 3 del capítulo II de la ICT EP-1, las instalaciones se clasificarán en función del tipo de caldera, según el Pms x VT, siendo:

- Pms: La presión máxima de servicio en la instalación expresada en bar.
- VT: Volumen total en litros de la caldera.

GENERADOR

$$Pms \times VT = 8 \times 1430 = 11.440 < 15.000$$

Por lo que queda encuadra en la categoría “Clase Primera”.

1.6.6. DATOS DEL FABRICANTE.

Sistemas industriales de Calderas, S.L.

C/ Afiladores, 12.1.1

45200, Illescas (Toledo)

1.6.7. DATOS DEL INSTALADOR.

ACT Andaluces, S.A.

C/ Valle Niza 51, Pol. Ind. Santa Teresa

29196 – Málaga

Instalador habilitado nº A92076256

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 10/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.7. SALA DE CALDERAS.

Por tratarse de una caldera de clase primera de funcionamiento automático de vigilancia indirecta y con expediente de control de calidad, la sala de calderas deberá cumplir con las condiciones de emplazamiento indicadas en el **artículo 6, punto 2 y 3, del capítulo II de la ITC EP-1 del vigente reglamento de equipos a presión.**

CONDICIONES GENERALES DE EMPLAZAMIENTO

1. Ser de dimensiones suficientes para que todas las operaciones de mantenimiento, inspección y control puedan efectuarse en condiciones seguras, debiendo disponerse de al menos 1 m de distancia a las paredes o cercado. En las zonas donde no existan elementos de seguridad ni se impida el manejo o el mantenimiento, esta distancia podrá reducirse a 0,2 m.
2. Deberá estar permanentemente ventilada, con llegada continua de aire tanto para su renovación como para la combustión, y cumplir con los requisitos específicos en relación con el combustible empleado. Deberá disponer de unas aberturas en su parte inferior para entrada de aire, distantes como máximo a 20cm. del suelo, y en la parte superior, en posición opuesta a las anteriores, unas aberturas para salida de aire. La sección mínima total de las aberturas, en ambos casos, vendrá dada por la siguiente expresión $S = Q_t / 0,58$; siendo S la sección neta de ventilación requerida, expresada en cm^2 y Q_t la potencia calorífica total instalada de los equipos de combustión o de la fuente de calor, expresada en kW. No se admitirán valores de S menores de $0,5\text{m}^2$ para las salas con calderas de Clase segunda, ni menores de $0,1\text{m}^2$ para salas con calderas de Clase primera.
3. Deberá estar totalmente limpia y libre de polvo, gases o vapores inflamables.
4. En la sala de calderas se prohíbe todo trabajo no relacionado con los aparatos contenidos en la misma, y en todos los accesos existirá un cartel con la prohibición expresa de entrada de personal ajeno al servicio de las calderas. Sólo podrán instalarse los elementos correspondientes a sus servicios, no permitiéndose el almacenamiento de productos, con la excepción del depósito nodriza del combustible y los necesarios para el servicio de la caldera.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 11/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. Deberá disponerse del Manual de funcionamiento de la caldera y de los procedimientos de actuación en caso de activación de las seguridades. En lugar fácilmente visible de la sala de calderas, se colocará un cuadro con las instrucciones para casos de emergencia.
6. Las calderas de clase primera podrán estar situadas en un recinto, pero el espacio necesario para los servicios de mantenimiento e inspección se encontrará debidamente delimitada preferentemente por cerca metálica de 1,20m de altura, con el fin de impedir el acceso de persona ajeno al servicio de las mismas.
7. Las calderas de vapor cuyo $P_{ms} \times V_T \geq 10.000$, la distancia mínima que deberá existir entre la caldera y el riesgo ajeno será de 5m. Alternativamente, podrá disponerse de un muro de protección con la resistencia indicada en el apartado 4.b.2 del artículo 6 de la ITC-EP1. La distancia mínima señalada se entiende desde la superficie exterior de las partes de la caldera más cercanas al riesgo y dicho riesgo.

Así mismo, al emplear como combustible gasóleo, cumplirá con las indicaciones del Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones petrolíferas y del Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03 y MI-IP04. La sala de calderas estará perfectamente iluminada y especialmente en lo que respecta a los indicadores de nivel y manómetros.

Deberá cumplir las indicaciones del Reglamento electrotécnico de baja tensión, así como el Reglamento de instalación de protección contra incendios.

1.8. TUBERÍAS DE VAPOR.

La instalación de vapor se ha diseñado acorde a las necesidades de la instalación.

La red de vapor se realizará, en disposición aérea y accesible en todo su recorrido, con tubería acero al carbono estirado DIN 2440, de secciones, según el esquema de principio, suficientes como para que el vapor no circule a velocidad superior a 30m/s.

Las uniones serán soldadas, roscadas o con bridas y serán realizadas por un soldador homologado, integrado en una empresa instaladora habilitada de aparatos a presión.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 12/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Los cambios de secciones se realizarán mediante el uso de reducciones forjadas concéntricas para evitar los cambios bruscos.

Las válvulas y accesorios de la instalación serán de materiales adecuados a la temperatura y presión, debiendo llevar en todos los casos grabada la presión de diseño, siendo al menos PN16.

Las juntas utilizadas en las uniones serán de material resistente a la acción del vapor y deberán resistir la temperatura y presión de servicio de la instalación.

Con el fin de evitar las pérdidas caloríficas en la instalación, las tuberías se aislarán con coquilla de fibra de vidrio de espesor adecuado, y posteriormente recubiertas de chapa de aluminio.

Todos los equipos consumidores dispondrán de válvulas de corte, tanto en el circuito de vapor como en el de condensados, con el fin de independizar y poder dejar fuera de servicio cualquiera de ellos sin necesidad de interrumpir el servicio en el resto de la instalación.

Los equipos consumidores que realicen calentamiento a través de baterías o intercambiadores, dispondrán de purgadores con filtros anteriores, con objeto de recuperar el vapor una vez condensado.

Se dispondrá de una purga de condensados en el extremo final de la red de vapor, compuesta por un purgador con filtro, válvulas de corte y bypass.

En el caso de que haya consumidores que tengan presión de diseño inferior a la suministrada por la red de vapor deberá instalarse, previo al consumidor en cuestión, una estación reductora de presión. Dicha estación reductora está compuesta por válvulas de corte, filtro, válvula reductora de presión y válvula de seguridad. La válvula reductora permitirá una regulación adecuada a la presión de diseños de los consumidores.

El suministro de vapor a los consumidores se controlará mediante la acción de una válvula de control con accionamiento neumático o eléctrico, que será comandada por un regulador en función de la temperatura.

1.9. PROTECCIÓN MEDIO AMBIENTAL.

El titular de la instalación deberá respetar los valores límite de emisión reglamentaria y deberá realizar controles de sus emisiones.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 13/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Se controlarán especialmente que los gases de la combustión no superen los límites reglamentarios en cuanto a opacidad, contenidos en SOx, CO y NOx.

Para tal efecto, de dispondrá en la chimenea de tomas de muestras acordes a lo especificado en el Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

1.10. INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS.

La caldera se inspeccionará antes de su puesta en servicio por el fabricante o persona delegada de este.

Se realizarán inspecciones anuales de nivel A por la empresa conservadora habilitada de aparatos a presión.

A los tres años de la instalación de las calderas, se realizará una inspección oficial de nivel B por O.C.A.

A los seis años de la instalación de las calderas, se realizará una inspección oficial de nivel C por O.C.A.

Todas las inspecciones se realizarán como se indica en la ITC-EP1. La anulación de una cualquiera de las seguridades de la caldera presupondrá pasar de inmediato a un régimen de vigilancia directa.

Los operadores encargados de vigilar, supervisar, conducir y mantener las calderas, estarán al corriente del funcionamiento de la misma y serán conscientes de los peligros que puede ocasionar una falsa maniobra, así como un mal entretenimiento o una mala conducción de las calderas.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 14/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1.11. CONCLUSIONES.

Con todo lo expuesto en los anteriores apartados, y junto con los documentos que se acompañan a esta memoria, se considera suficientemente definida la instalación que se pretende legalizar y que podrá ser autorizada por los Organismos Oficiales Competentes.

Málaga, 10 de julio de 2.024


A.C.T. ANDALUCES, S.A.
Empresa Instaladora de Aparatos a Presión
Nº A92076256
C/. Valle Niza, nº 51
Políg. Industrial Santa Teresa
29196 - MÁLAGA
Ramiro Sánchez Infantes
Ingeniero Técnico Industrial
ACT Andaluces, S.A.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 15/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2. INSTRUCCIONES DE LAS CALDERAS

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 16/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.1. INSTRUCCIONES DE PUESTA EN MARCHA.

LLENADO DE CALDERA

- Paso 1:
 - Comprobar que las válvulas del descalcificador están abiertas.
 - Comprobar que hay presión de agua en la instalación.
 - Comprobar que el descalcificador tiene sal.
 - Comprobar que entra agua en el depósito de condensados.
- Paso 2:
 - Abrir válvulas de aspiración de bombas de caldera.
 - Abrir válvulas de impulsión de bombas de caldera.
 - Abrir purgador de las bombas de caldera hasta que salga agua sin aire.
- Paso 3:
 - Conectar interruptor general en el lateral del cuadro eléctrico de caldera.
 - Comprobar que el diferencial y los magnetotérmicos del interior del cuadro eléctrico de caldera están conectados.
 - Poner el conmutador de bombas en la posición 1 o 2.
 - Pulsar el botón de prueba de bomba hasta que rearmando el pulsador de averías se apaguen los pilotos de nivel bajo y de nivel muy bajo.
- Paso 4:
 - Pulsar los interruptores:
 - Marcha quemador
 - Segundo fuego
 - Paro sirena
 - El quemador debe empezar a funcionar.
 - Abrir la válvula de aireo de la caldera hasta que empieza a salir vapor.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 17/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Comprobar el tarado de la temperatura en el regulador del cuadro eléctrico y que para correctamente el quemador.
- Una vez alcanza la presión de trabajo, abrir lentamente la válvula general de salida de vapor.

PARADA DE CALDERA

- Desconectar en interruptor general lateral del cuadro eléctrico.
- Cerrar la válvula general de vapor.
- Cerrar la válvula de alimentación de agua a caldera.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 18/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYPFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.2. INSTRUCCIONES EN CASO DE EMERGENCIA.

EN CASO DE EMERGENCIA

- CORTAR CORRIENTE DEL CUADRO ELÉCTRICO DE LA SALA DE CALDERAS.
- CORTAR ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE A LA CALDERA.
- AVISAR A LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO.
- UTILIZAR LOS EXTINTORES SI FUESE NECESARIO.
- AVISAR A LOS BOMBEROS SI FUESE NECESARIOS. TELEFONO 080.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 19/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

2.3. OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO.

CADA 2 HORAS

- Rearme el pulsador de averías.
 - Comprobar niveles.
 - Comprobar temperaturas.
 - Comprobar presiones.
- Abrir la válvula de purga de lodos 5 segundos (si no es automática).

CADA 24 HORAS

- Purgar los niveles ópticos.
- Purgar los botellines donde van alojados los electrodos de nivel hasta que salten las alarmas de bajo nivel y nivel muy bajo comprobando el correcto funcionamiento de los mismos. Una vez cerradas las válvulas de purga hay que rearmar en el cuadro el pulsador de rearme de averías.
- Dar un tirón al resorte de las válvulas de seguridad para comprobar que los asientos no estén pegados.
- Comprobar la dureza del agua.
- Comprobar que hay aditivo en el depósito.

MENSUALMENTE

- Alternar el funcionamiento de las bombas de caldera.
- Realizar un análisis de los gases de combustión.
- Comprobar el funcionamiento automático de todos los elementos.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 20/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

SEMESTRALMENTE

- Limpieza interior de los tubos de humos.
- Limpieza de registros de humos.

ANUALMENTE

- Inspección de hogar y uniones a las placas tubulares.
- Inspección de chapas de cajas de humos repasando juntas.
- Inspección interior de la caldera reponiendo juntas de registros.
- Ante la presencia de incrustaciones, realizar desincrustación con líquidos y posterior neutralización de estos.
- Ante la corrosión, medición de espesores por ultrasonidos.

Málaga, 10 de julio de 2.024



Ramiro Sánchez Infantes

Ingeniero Técnico Industrial

ACT Andaluces, S.A.

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 21/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KHX2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3. CÁLCULOS

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 22/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYPFCY7LJ7KHXB	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

3.1. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE VAPOR.

Para el cálculo de las tuberías se tendrá en cuenta que la velocidad del vapor en la tubería no supere los 30m/s.

Para ello, y por medio de las siguientes fórmulas:

$$d = \sqrt{\frac{4}{\pi} \times \frac{m \times V}{3600 \times v}}$$

$$\Delta P = \frac{\mu \times l \times v^2}{2 \times d \times V}$$

Siendo:

- m: caudal de vapor (kg/h).
- d: diámetro interior de la tubería (m).
- l: longitud de la tubería (m).
- v: velocidad del vapor (m/s).
- ΔP: caída de presión (Pa).
- μ: coeficiente de fricción.
- V: volumen específico del vapor (m³/kg).

Se obtienen los datos que arroja la siguiente tabla:

Tramo	m (kg/h)	P (kg/cm²)	l (m)	Ø comercial	v (m/s)	ΔP (kPa)
Caldera-colector	1.100	8	10	2"	29,72	7,766

3.2. CÁLCULO DE LA SUPERFICIE DE VENTILACIÓN.

La superficie de ventilación, tanto inferior como superior, será calculada en base a lo que exige el Reglamento de Aparatos a Presión:

Ventilación:

$$S = Q_t / 0,58$$

Siendo:

- S: superficie de ventilación (cm²).
- Q_t: potencia instalada (kW). Siendo el sumatorio de la potencia máxima de las calderas.

Por lo que para el cálculo de la superficie ventilación requerida hay que calcular la potencia total instalada en la sala de calderas:

Equipo	Potencia
Caldera vapor existente	698,00 kW
Caldera vapor nueva	850,00 kW
Potencia total (Q _t)	1.548,00 kW

Ahora, calculamos la superficie de ventilación necesaria en la sala de calderas:

Requerido según RD809/2021 (REP ITC EP-1)	S=Q _t /0,58
Ventilación inferior	2.668,97 cm²
Ventilación superior	2.668,97 cm²

Las ventilaciones existentes practicadas en la sala de calderas son las siguientes:

Elemento de ventilación	Uds.	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área total (cm²)	Coef. de paso	Área libre (cm²)
Rejilla ventilación inferior	2,00	135,00	50,00	13.500,00	50,00%	6.750,00
Total superficie libre de ventilación inferior						6.750,00
Rejilla ventilación superior	2,00	140,00	50,00	14.000,00	50,00%	7.000,00
Total superficie libre de ventilación inferior						7.000,00

Por lo que con las ventilaciones ya existentes en la sala se cumple con lo requerido, así que no es necesario practicar nuevas aberturas.

Málaga, 10 de julio de 2.024

A.C.T. ANDALUCES, S.A.
Empresa Instaladora de Aparatos a Presión
Nº A92076256
C/. Valle Niza, nº 51
Políg. Industrial Santa Teresa
Telf. 952 176 336

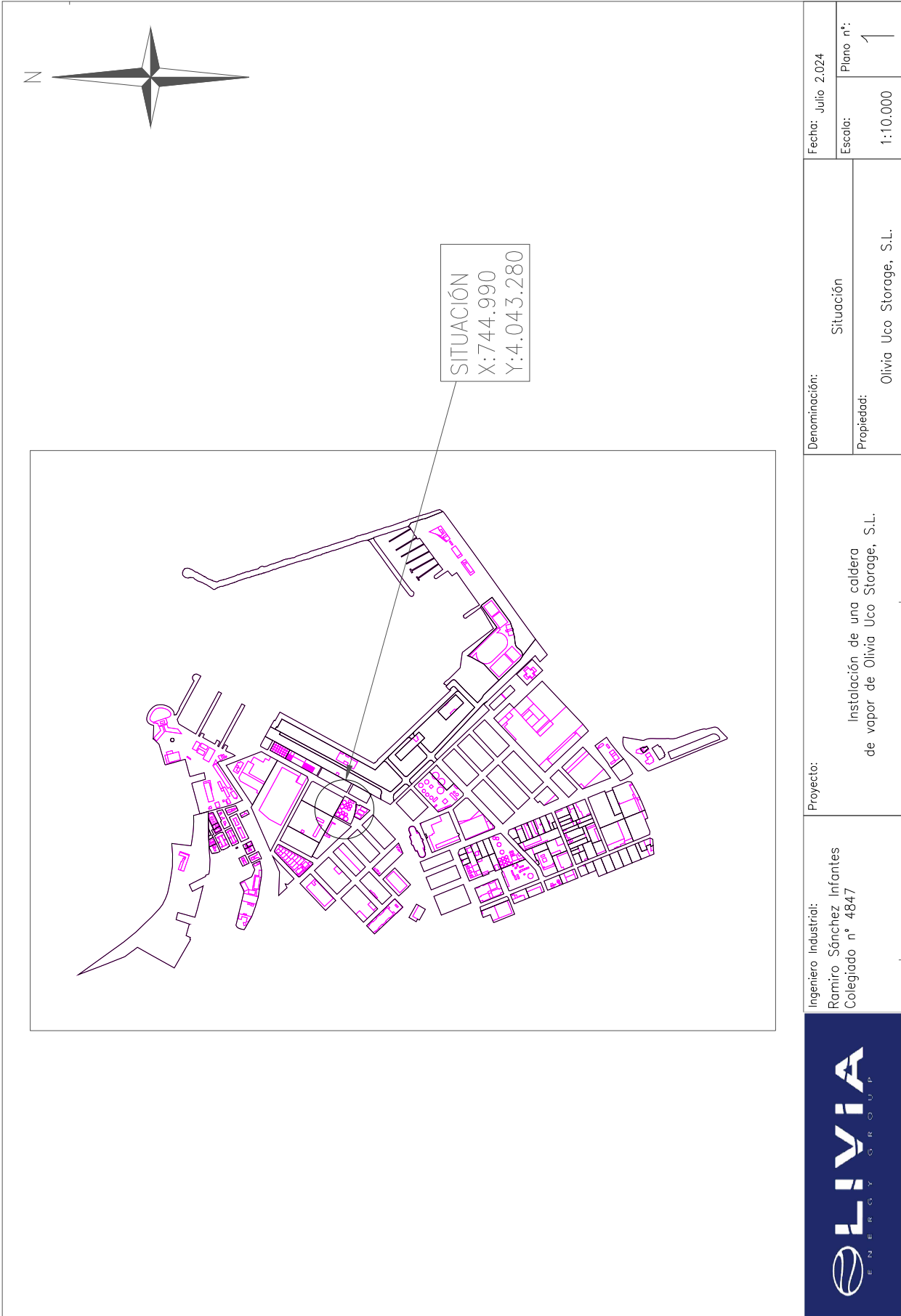
Ramiro Sánchez Infantes

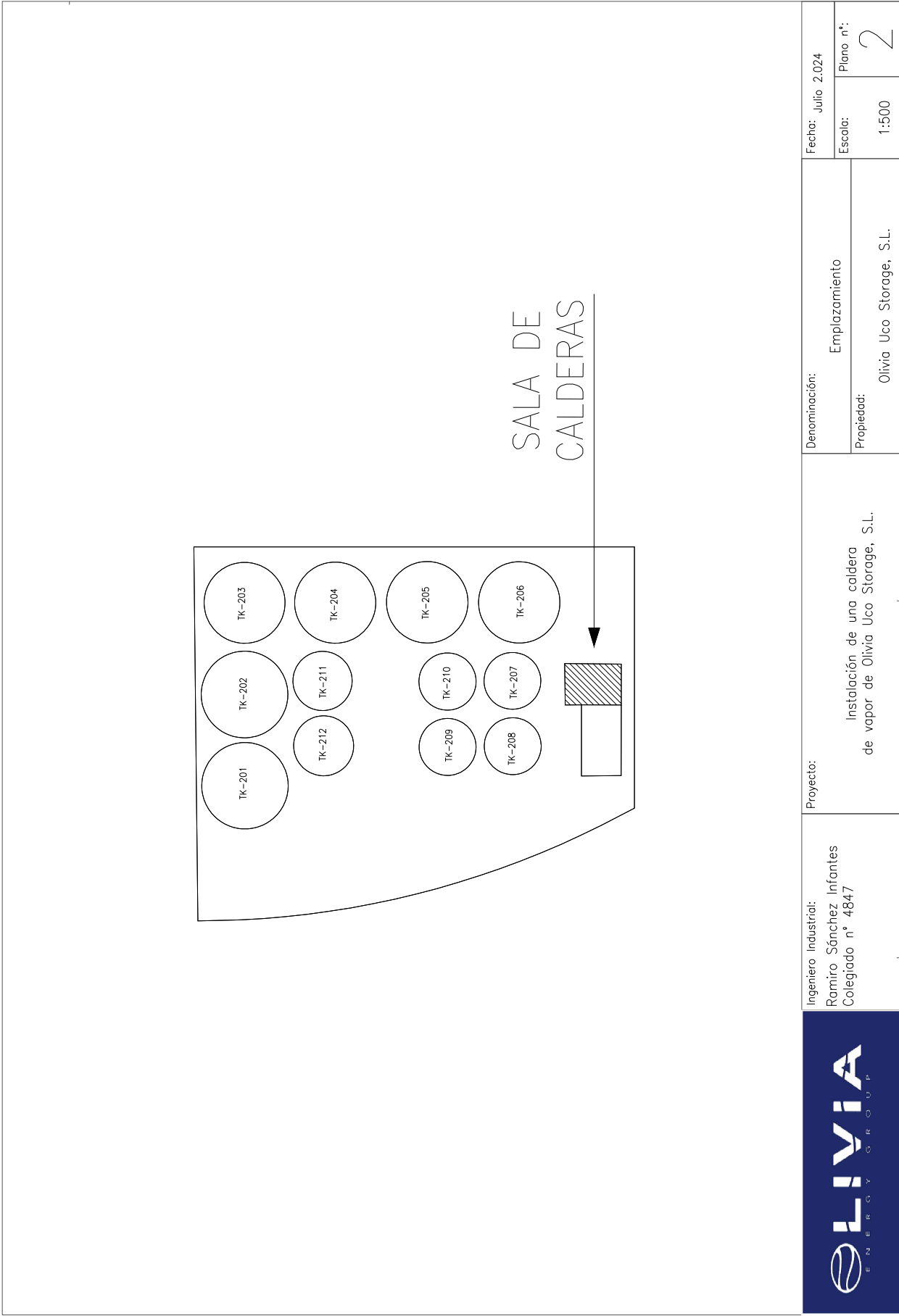
Ingeniero Técnico Industrial

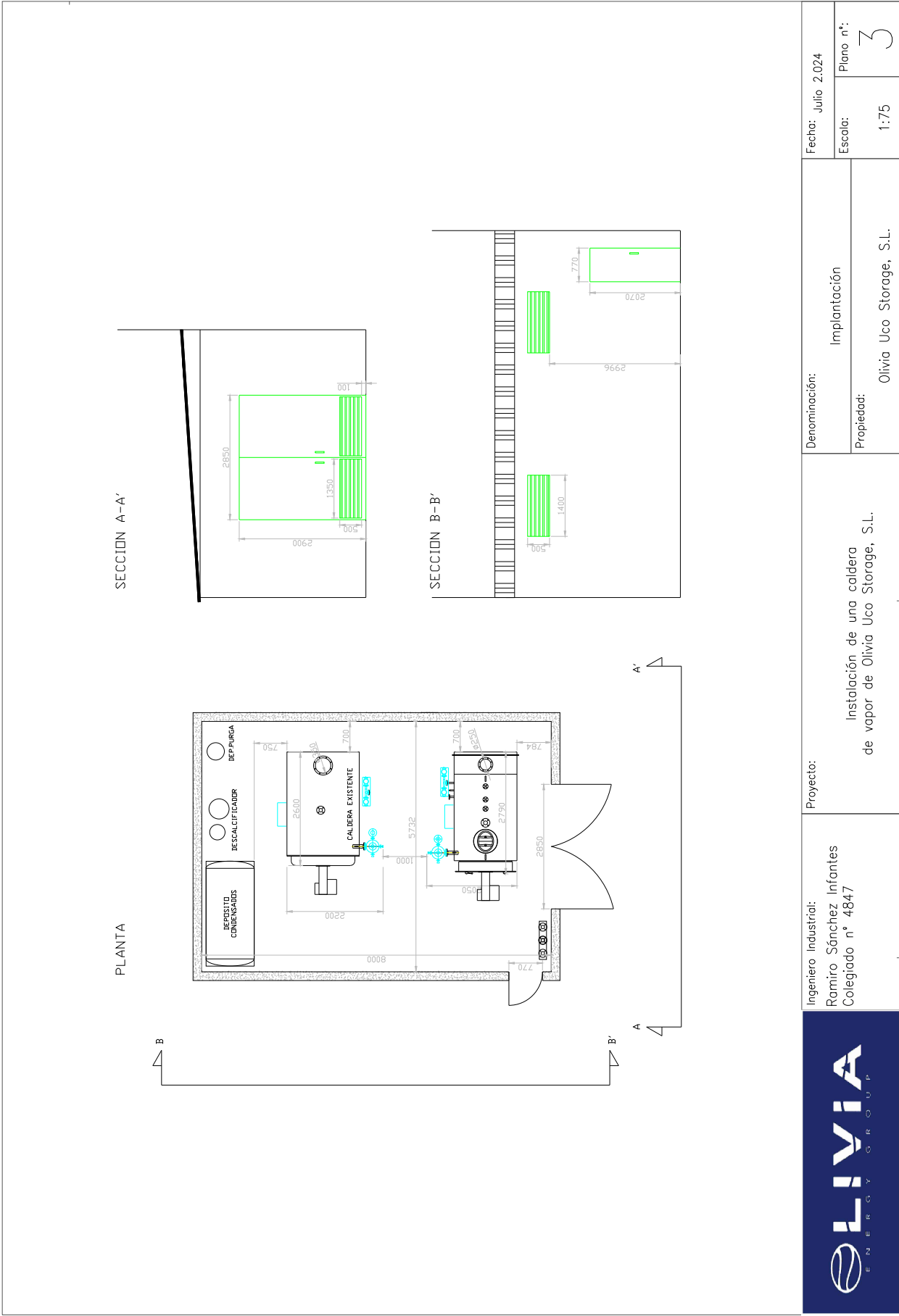
ACT Andaluces, S.A.

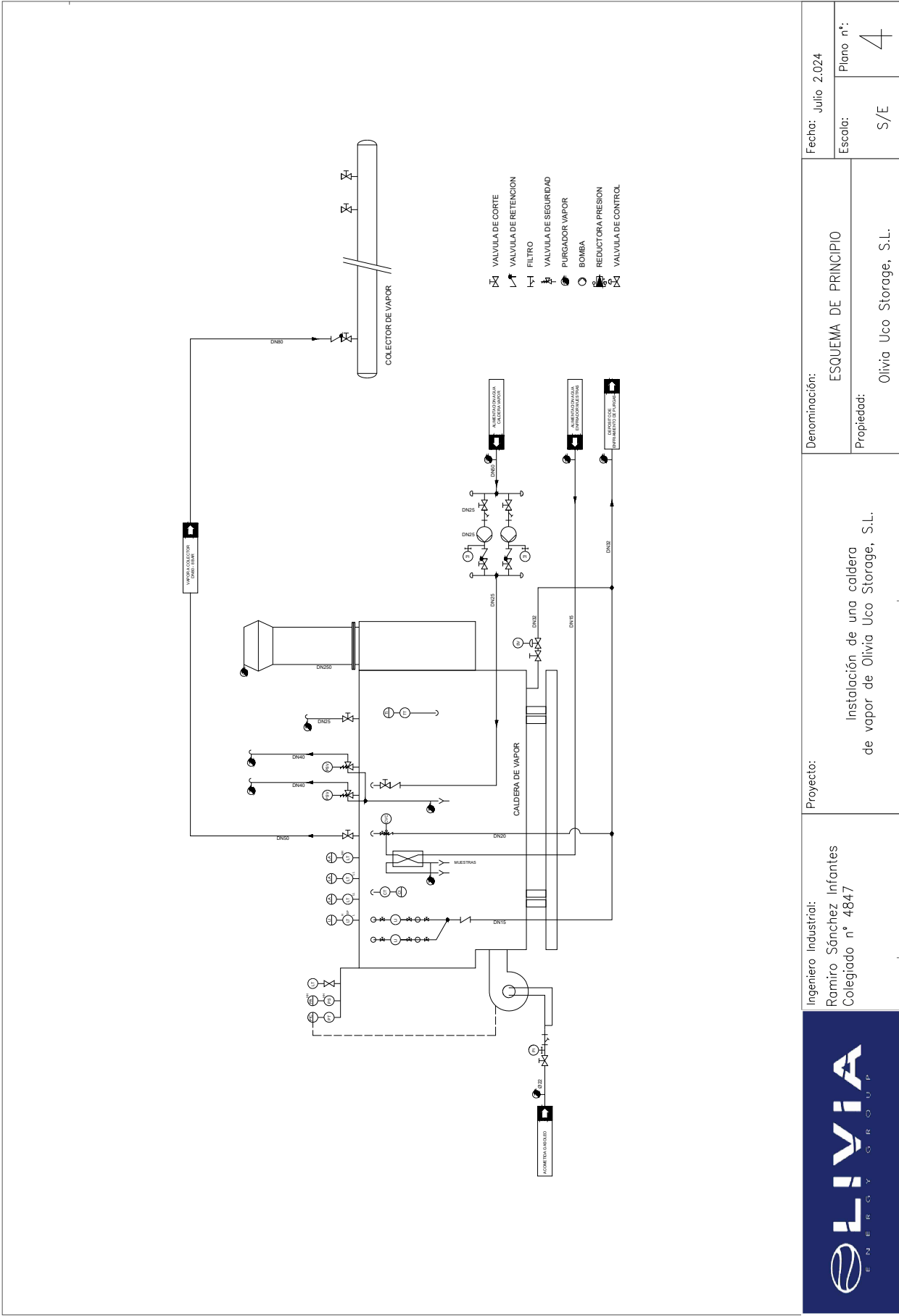
4. PLANOS

RICHARD ARTHUR PETTY cert. elec. repr. B01943414		07/03/2025 15:44	PÁGINA 26/30
VERIFICACIÓN	PEGVEB34XQ6LGWCPYFCY7LJ7KH2B	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			









Ingeniero Industrial:
Ramiro Sánchez Infantes
Colegiado nº 4847

Proyecto:
Instalación de una caldera
de vapor de Olivia Uco Storage, S.L.

Denominación:
ESQUEMA DE PRINCIPIO

Fecha: Julio 2.024
Escala: S/E
Plano nº: 4